

## Heidelberger Health Score HHS 3.0: Hinweise zur Validität des Fragebogens zu biopsychosozialen Gesundheitsdimensionen zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit

Bluemke, Matthias; Ziesche, Saskia; Köppel, Maximilian; Penner, Anastasia; Weiß, Klaus; Huber, Gerhard

Postprint / Postprint

Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Bluemke, M., Ziesche, S., Köppel, M., Penner, A., Weiß, K., & Huber, G. (2020). Heidelberger Health Score HHS 3.0: Hinweise zur Validität des Fragebogens zu biopsychosozialen Gesundheitsdimensionen zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 15(1), 15-20. <https://doi.org/10.1007/s11553-019-00738-z>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

**gesis**  
Leibniz-Institut  
für Sozialwissenschaften

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Mitglied der  
  
Leibniz-Gemeinschaft

## Heidelberger Health Score HHS 3.0

### Hinweise zur Validität des Fragebogens zu biopsychosozialen Gesundheitsdimensionen zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit

Matthias Blümke<sup>1</sup> · Saskia Ziesche<sup>2</sup>  · Maximilian Köppel<sup>2</sup> · Anastasia Penner<sup>3</sup> · Klaus Weiß<sup>2</sup> · Gerhard Huber<sup>2</sup>

<sup>1</sup> GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, Mannheim, Deutschland

<sup>2</sup> Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>3</sup> Psychologisches Institut, Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

#### Hintergrund und Fragestellung

##### Subjektive Gesundheit am Arbeitsplatz

Viele Erwerbstätige erreichen das Rentenalter nicht im Zustand der Arbeitsfähigkeit, sondern gehen wegen Morbidität in den vorzeitigen, teilweise erzwungenen Ruhestand [24]. Um die Gesundheit von Mitarbeitern zu stärken und Ausfalltage zu reduzieren, sollten persönliche Widerstandsressourcen gefördert werden [6, 20, 22]. Trotz bester Absichten erreichen Maßnahmen meist jene Mitarbeiter, deren Gesundheitsniveau ohnehin gut ist. Aus Sicht des betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) ist eine Fehlallokation zu vermeiden. Hierfür müssen Personen mit einem Angebot erreicht werden, das ihrem individuellen Bedarf entspricht. Um dem Allokationsproblem zu begegnen, ist es notwendig, einfache und kostengünstige Screeningverfahren zu entwickeln, mit deren Hilfe eine Identifikation von Mitarbeitern mit potenziellem Gesundheitsrisiko erreicht wird, bevor eine spezifische Diagnostik oder Intervention eingesetzt wird. Dies wiederum setzt einen Messansatz voraus, der relevante Belastungen der Beschäftigten, die nicht durch Ressourcen ausreichend kompensiert werden können, im Sinne des biopsychosozialen Ansatzes umfänglich ermittelt [12, 13].

#### Heidelberger Health Score 3.0: Fragebogen, Entwicklung, Merkmale und Struktur

Der Heidelberger Health Score (HHS) ist ein Fragebogen zur subjektiven Einschätzung der Gesundheit und gesundheitsbezogener Verhaltensweisen Beschäftigter [23]. Der HHS basiert auf dem biopsychosozialen Gesundheitskonzept der Weltgesundheitsorganisation und soll sowohl funktionale, psychische als auch soziale Gesundheit [1, 2, 8] – trotz multipler Indikatoren – zeitökonomisch in etwa 10–15 min erfassen [21].

Der HHS soll differenziert den Ist-Zustand von BGM-relevanten Gesundheitsdimensionen und Ressourcen im Sinne eines ganzheitlichen, biopsychosozialen Modells erfassen [2, 23]. **Tab. 1** gibt einen Überblick über fünf zentrale Gesundheitsdimensionen des HHS sowie zwei gesonderte Risikofaktoren (ABP, RFS). Dem HHS liegt keine faktorenanalytische Konstruktion (induktives Vorgehen/reflektive Messung) zugrunde. Vielmehr wurden Fragen (bzw. Items) bereits in Vorläuferversionen zu den genannten HHS-Auswertungsdimensionen gruppiert (formative Messung). Diese Auswertungsdimensionen sind an gängige BGM-Steuerungsinstrumente angeglichen.

Der HHS quantifiziert somit keine latenten Merkmale, sondern erfragt heterogene Gesundheitsparameter und Einflüsse auf die Arbeitsfähigkeit. Insofern stellen die Skalen Indexe dar, bei denen keine hohe interne Konsistenz zwischen Items bestehen kann; eine Schätzung interner Konsistenz (Cronbach's Alpha) wäre missbräuchlich.

#### Umstrukturierung HHS 2.1 zu HHS 3.0

Ausgehend von erkanntem Optimierungspotential hinsichtlich der Itemformulierungen, wurde eine Revision des HHS 2.1 zu HHS 3.0 durchgeführt [21, 23]. So wurden z. B. für die Auswertung potentiell relevante soziodemographische Hintergrundvariablen ergänzt (Geschlecht, offene Frage nach Arbeitsbereich). Ferner wurde der jeweilige gesundheitswissenschaftliche Hintergrund der zu erfassenden Dimension analysiert und diesbezüglich potentielle missverständliche oder komplizierte Formulierungen aus umfragemethodischer Sicht verbessert. Dies gilt als Voraussetzung für messäquivalente Anwendung über ein breites Sprach- und Bildungsspektrum. Auch wurden Antwortoptionen ausdifferenziert bzw. zu den Frageinhalten passendere Antwortlabels gewählt. Neben diesen Itemmodifikationen wurden deren Reihenfolge und das zugehörige Layout angepasst. Für die Modifikation des Fragebogens musste ein Kompromiss zwischen Parallelität zu ursprünglichen Fragen und

**Tab. 1** Gesundheitsdimensionen des Heidelberger Health Score (HHS 3.0)

Skala	Gesundheitsdimension	Erläuterung
PGE	Persönliche Gesundheitseinschätzung	Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes und Veränderung in den letzten 12 Monaten durch die Teilnehmer
GRS	Gesundheitliche Ressourcensituation	Einschätzung der Situation in Bezug auf Schmerzen, chronische Erkrankungen und regelmäßige Medikamenteneinnahme und deren Einfluss auf die berufliche Tätigkeit
MWF	Mentale Widerstandsfähigkeit	Einschätzung psychischer Beanspruchung und Nutzung von Möglichkeiten zur Regeneration
WAI	Work Ability Index	Einschätzung der aktuellen persönlichen Arbeits- und Leistungsfähigkeit
AAP	Allgemeines Aktivitätsprofil	Gesundheitsförderlicher Anteil an Bewegung in Beruf (Sitzzeiten) und Freizeit vs. Verbesserungspotential
ABP	Arbeitsplatzbezogenes Beanspruchungsprofil	Hochrisikogruppenzugehörigkeit: Ressourcenlimitierende, berufsinduzierte (physische/psychische) Beanspruchungen am Arbeitsplatz und Beschwerden bzw. gesundheitliche Einschränkungen
RFS	Risikofaktor Sitzen	Wie gefährdet sind Teilnehmer aufgrund berufsbedingter Sitzzeiten?

Tabelle in Anlehnung an [21]

**Tab. 2** Studienüberblick zu Validitätskriterien für den Heidelberger Health Score 3.0 (HHS)

Studiennummer: Kriterium	Stichprobe	Tätigkeits-/ Bewegungsprofil	n	Geschlecht (% weiblich)	Mittelwert Alter (SD) [Range]
#1: SF-36	Universitäre Angestellte und Studierende	Sedentär	48	56,3	42,6 (10,5) [25–62]
#2: WAI	Erwachsenenbildung und Fortbildungsteilnehmer (Unternehmensberater)	Sedentär	224	49,3	38,3 (12,6) [18–73]
#3: SCL-9-K	Universitäre Angestellte und Studierende	Sedentär	155	61,5	24,1 (6,4) [18–64]
#4: SenseWear®	Journalisten	Sedentär	14	28,6	42,1 (14,2) [24–63]
#5: AU-Tage	Verwaltungsangestellte	Sedentär	70	61,4	34,7 (7,4) [19–49]

**n** maximale Anzahl Probanden mit verwertbaren Daten pro Studie; die Probandenzahlen können je nach Item Nonresponse durch Probanden (fehlende Werte) schwanken, **AU** Arbeitsunfähigkeit, **SD** Standardabweichung, **WAI** Work Ability Index, **SCL** Symptomcheckliste

Verbesserung der Testqualität gefunden werden.

### Fragestellung: Hinweise auf Validität

Im Fokus der Studien zum HHS 3.0 standen konvergente und prädiktive Validität, die in dieser Form auch für den HHS 2.1 noch nicht untersucht worden waren. Für die konvergente Validität wurde neben dem HHS 3.0 in mehreren Querschnittsdesigns je ein Standardinstrument der betrieblichen Gesundheitsforschung erhoben und nach zugehöriger Standprozedur ausgewertet zwecks Abschätzung, inwieweit er gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-36), Arbeitsfähigkeit („Work Ability Index“, WAI) und psychische Gesundheit respektive Symptomatik (SCL-9-K) hinreichend abbildet (Überblick **Tab. 2**).

Ferner wurden erstmalig mittels objektiver Aktivitätsmessung (Akzelerometrie) HHS-Angaben zu Sitzzeiten verifiziert. Die prädiktive Validität wurde prospektiv im Einstichprobendesign überprüft: Vorbehaltlich der Zustimmung wurden die Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage) der Teilnehmer im Jahreszeitraum auf den HHS-Gesamtscore regrediert.

### Studiendesign und Untersuchungsmethoden

#### Studien und Stichproben

Da der HHS 3.0 im betrieblichen Kontext eingesetzt werden soll, wurden vornehmlich Stichproben am Arbeitsplatz untersucht, wie sie im universitären Kontext oder aus der angegliederten Beratungstätigkeit anfielen. Aus befragungsökonomischen Gründen und wegen Arbeitgebevorgaben war es uns nicht möglich, bei einer einzelnen Stichprobe mehrere Standardmessinstrumente zusätzlich zum HHS einzusetzen. Daher fielen 5 separate Erhebungen an Stichproben mit mehrheitlich sitzender Tätigkeit im Erhebungszeitraum an. Diese reichten von Universitätsangehörigen über Verwaltungsangestellte zu Journalisten und Fortbildungsteilnehmern (**Tab. 2**). In Studie 5 wurden Arbeitnehmer gebeten, neben dem HHS 3.0 auch ihre AU-Tage aus einer für die Arbeitgeber und -nehmer zugänglichen Kartei zu berichten, da sich die Beschaffung dieser Information über die Krankenkassen als aus datenschutzrechtlichen Gründen unmöglich erwies. Im Vergleich zu einem denkbaren Einstichprobendesign stärkt der Rückgriff auf mehrere Stichproben die Generalisierbarkeit der Befunde zur prinzipiellen Einsetzbarkeit des HHS 3.0

## Zusammenfassung · Abstract

M. Blümke · S. Ziesche · M. Köppel · A. Penner · K. Weiß · G. Huber

### Heidelberger Health Score HHS 3.0. Hinweise zur Validität des Fragebogens zu biopsychosozialen Gesundheitsdimensionen zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Der Heidelberger Health Score (HHS 3.0) ist ein ökonomisches Messinstrument mit 14 Indikatoren zur systematischen Identifikation von Bedarfen zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit. Die 6 im Fragebogen erhobenen Gesundheitsdimensionen umfassen *persönliche Gesundheitseinschätzung* (PGE), *gesundheitliche Ressourcensituation* (GRS), *mentale Widerstandsfähigkeit* (MWF), *Work Ability Index* (WAI), *allgemeines Aktivitätsprofil* (AAP) und *arbeitsplatzbezogenes Beanspruchungsprofil* (ABP). Die Ergebnisse können in einem Gesamtscore abgebildet werden. **Ziel der Arbeit (Fragestellung).** Wir untersuchten Hinweise auf Validität der Revision 3.0 des HHS anhand von fünf Stichproben.

**Material und Methoden.** Bezüge des HHS zu Standardmessinstrumenten wie SF-36, WAI und SCL wurden in korrelativen Querschnittsdesigns analysiert. Angaben zu Sitzzeiten wurden mit objektiver einwöchiger Akzelerometrie überprüft. Ein prospektives Längsschnittsdesign analysierte prädiktive Validität, Sensitivität und Spezifität des HHS für AU-Tage.

**Ergebnisse.** Der HHS wies die erwarteten Korrelationen zu Standardmessinstrumenten wie SF-36 ( $r = 0,30\text{--}0,55$ ), WAI ( $r = 0,49$ ) und SCL ( $r = -0,53$ ) auf. Probanden überschätzten sich zwar bei absoluten Sitzzeiten, jedoch wurden Probandenunterschiede laut Akzelerometrie vom HHS recht gut abgebildet ( $r = 0,57$ ). Mit dem HHS konnten AU-Tage prognostiziert werden ( $r = -0,43$ ).

**Diskussion.** Der HHS-Gesamtscore und die HHS-Dimensionen erlauben ein spezifisches Screening der arbeitsrelevanten Gesundheitsressourcen. Vor dem Hintergrund der festgestellten Ressourcenlage können gesundheitliche Risikofaktoren für AU-Tage adressiert und bedarfsgerechte Interventionen geplant werden. Der HHS erlaubt es damit, Maßnahmen bedarfsgerecht, zielgenau und effizient im betrieblichen Gesundheitsmanagement zu verankern.

#### Schlüsselwörter

Betriebliches Gesundheitsmanagement · Betriebliche Gesundheitsförderung · Gesundheitszustand · Mitarbeiterbefragung · Fragebogen

### Heidelberg Health Score HHS 3.0. Indications of validity of the questionnaire on biopsychosocial health dimensions for preserving work ability

#### Abstract

**Background.** The Heidelberg Health Score (HHS 3.0) is an economical 14-item measurement instrument for systematically identifying crucial risk factors and general resistance resources related to preserving employee work ability. The six health-related dimensions reflect Subjective Health Assessment (PGE), General Health Resources (GRS), Mental Resilience (MWF), Work Ability Index (WAI), General Activity Profile (AAP), and Workplace-related Stress Profile (ABP). Results can be formed into a total score.

**Objectives.** The results on the validity of the revised HHS 3.0 as established with five samples are reported.

**Materials and methods.** The relationships between HHS and standard assessment tools such as the SF-36, WAI, and SCL were investigated by means of cross-sectional designs. Subjectively reported sitting times were evaluated against an objective accelerometer worn for a week. A prospective longitudinal study analyzed the HHS's predictive validity, sensitivity, and specificity for days of incapacity to work.

**Results.** HHS was statistically associated with standard assessment tools as hypothesized: SF-36 ( $r = 0.30\text{--}0.55$ ), WAI ( $r = 0.49$ ), and SCL ( $r = -0.53$ ). Though participants misestimated their absolute sitting times, individual differences between them were captured quite well according to the accelerometer ( $r = 0.57$ ). Days of incapacity to work could be predicted with the help of HHS ( $r = -0.43$ ).

**Conclusions.** The HHS total score and HHS dimensions provide tools for screening staff's work-related health resources. Corporate health management may accurately identify areas of staff health in need of attention that—in light of individuals' resources—may affect their days of incapacity to work. Thus HHS enables corporate health management to plan tailored interventions more efficiently.

#### Keywords

Corporate health management · Workplace health promotion · Health status · Employee survey · Questionnaire

in unterschiedlichen Personengruppen. Durch vereinzelt fehlende Antworten (Item Nonresponse) können die Fallzahlen innerhalb derselben Studie – je nach Variable – leicht schwanken.

## Untersuchungsmethoden

**SF-36.** Als ein weltweit etablierter Selbstbericht zur Erfassung subjektiver Gesundheit bzw. gesundheitsbezogener Lebensqualität gilt der Fragebogen SF-36 [3]. Der SF-36 weist gute Differenzierungsfähigkeit zwischen Morbidität und Gesundheit auf.

**WAI.** Die Kurzversion des WAI ist ein in rund 30 Sprachen verfügbares Standardinstrument zur vorrangig subjektiven Beurteilung der individuellen, tätigkeitsbezogenen Arbeitsfähigkeit [14]. Personen mit niedrigem WAI weisen ein höheres Risiko für künftige Erwerbsunfähigkeit und Mortalität auf [10, 15].

**SCL-9-K.** Die Symptomcheckliste [5] ist ein weit verbreiteter Gesundheitsfragebogen. Für die vorliegende Untersuchung wurde die mit dem SCL-90-R-Gesamtscore hochkorrelierte Kurzversion SCL-9-K eingesetzt [16]. Die hohen Skaleninterkorrelationen gelten als Hinweis auf die zuverlässige Erfassung einer *allgemei-*

**Tab. 3** Korrelationen von HHS 3.0-Gesamtscore mit SF-36-Skalen

	<b>KöFu</b>	<b>KöRo</b>	<b>Schmerz</b>	<b>AGES</b>	<b>Vital</b>	<b>PsychG</b>
<b>M (SD)</b>	95,52 (6,94)	82,29 (27,27)	74,31 (22,59)	71,72 (13,95)	50,83 (16,99)	67,25 (14,73)
<b>r (95 %-KI)</b>	0,30 (0,04–0,58)	0,49 (0,25–0,71)	0,37 (0,12–0,56)	0,45 (0,26–0,72)	0,55 (0,30–0,74)	0,33 (0,02–0,59)
<b>p</b>	0,042	<0,001	0,011	0,001	<0,001	0,022

*n* = 47–48

SF-36 Skalen: **KöFu** körperliche Funktionsfähigkeit, **KöRo** körperliche Rollenfunktion, **Schmerz** Schmerzempfinden, **AGES** allgemeiner Gesundheitszustand, **Vital** Vitalität, **PsychG** psychische Gesundheit, **KI** Konfidenzintervall, **M** Mittelwert, **SD** Standardabweichung, **HHS** Heidelberger Health Score

**Tab. 4** Korrelationen von WAI mit HHS 3.0-Gesamtscore und HHS-WAI

	<b>HHS</b>	<b>HHS-WAI</b>
<b>M (SD)</b>	68,76 (11,73)	77,16 (11,50)
<b>r (95 %-KI)</b>	0,49 (0,38–0,58)	0,58 (0,47–0,68)
<b>p</b>	<0,001	<0,001

*n* = 212–224; HHS HHS 3.0 Gesamtscore, HHS-WAI Arbeitsfähigkeit

**KI** Konfidenzintervall, **M** Mittelwert, **SD** Standardabweichung, **WAI** Work Ability Index, **HHS** Heidelberger Health Score

nen Symptombelastung bzw. gesundheitlichen Einschränkung [11].

**SenseWear®-Monitorarmband.**<sup>1</sup> Zur Überprüfung, ob der HHS 3.0 den „Risikofaktor Sitzen“ adäquat abbildet, wurde ein multisensorischer Körpermonitor ([www.kern-medical.com/sensewear.html](http://www.kern-medical.com/sensewear.html)) zur Aufzeichnung und Quantifizierung physiologischer Parameter eingesetzt. Über die Tragezeit hinweg wurde die (objektiv erfasste) mittlere Sitzzeit extrahiert und mit der im HHS 3.0 berichteten Sitzzeit verglichen. Eingeladene Studienteilnehmer trugen das Armband über einen Zeitraum von 6–7 Tagen (davon mindestens 4–5 Werktagen), was die für reliable und valide Messung geforderten 3–5 Tage sicherstellt [19].

**AU-Tage.** Als verhaltensnahes Kriterium wurden die individuellen AU-Tage [17] über den letzten 12-Monats-Zeitraum anhand einer betriebsinternen (personenbezogenen) Kartei ermittelt, welche die Summe der individuellen AU-Tage enthielt. Die HHS-Administration lag etwa 6 Monate vor Ablauf dieses Zeitintervalls. Als Gesamtkrankentage gelten üblicherweise die Anzahl aller in einem Jahr anfallenden AU-Tage mitsamt arbeitsfreier Zeiten (Wochenenden/Feiertage im Krankschreibungszeitraum). Betriebsinterne Fehlzeiten können davonabweichen.

## Durchführung

Zur Prüfung konvergenter Validität wurden die HHS-Gesamtskala sowie die HHS-Subskalen mit inhaltlich verwandten Skalen aus den im BGM etablierten Fragebögen korreliert. Konvergente Validität galt uns als bestätigt, sobald der Pearson'sche Korrelationskoeffizient  $r \geq 0,30$  – im Fall inhaltlich sehr naher Items  $r \geq 0,50$  – erreichte (Kontrolle durch Spearman'sche Rangkorrelation). Dies deckt sich mit bekannten Standards nach Cohen zur Unterscheidung von Korrelationshöhen als niedrige (0,10), mittlere (0,30) und hohe (0,50) Effektstärken [4]. Konnte die Normalverteilung der analysierten Variablen angenommen werden, wurden 95 %-Konfidenzintervalle und *p*-Werte anhand parametrischer Verfahren geschätzt, ansonsten mittels Bootstrapping von 1000 Stichproben [7]. Sensitivität und Spezifität wurden mit Hilfe einer Receiver-operating-characteristic (ROC)-Kurve berechnet. Da der HHS kein übergeordnetes latentes Konstrukt erfassen möchte, welches kausal wirksam die Itemantworten determiniert (reflektive Messung), wurde für die Auswertung nicht auf Strukturgleichungsmodelle, sondern auf manifeste Skalenscores der herangezogenen HHS-Dimensionen zurückgegriffen.

## Ergebnisse

**Studie 1: SF-36.** Der HHS 3.0-Gesamtscore zeigte zu allen SF-36-Subskalen die polungskonformen positiven, statistisch signifikanten Korrelationen (**Tab. 3**). Besonders ausgeprägt waren die Assoziationen mit den SF-36-Skalen körperliche Rollenfunktion, allgemeiner Gesundheitszustand und Vitalität. Körperliche Funktionsfähigkeit und psychische Gesundheit korrelierten etwas niedriger, insofern sie jeweils nur einen Teilbereich des HHS-Gesamtscores umfassen. Hingegen korrelierte die SF-36-Skala psychische Gesundheit deutlich mit „mentale Widerstandsfähigkeit“ (HHS-MWF,  $r = 0,74$  [0,56–0,86],  $p < 0,001$ ). Die SF-36-Skala „Vitalität“ korrelierte deutlich mit dem HHS-WAI ( $r = 0,76$  [0,57–0,86],  $p = 0,001$ ). HHS-WAI wies gleichfalls recht deutliche Bezüge zur SF-36-Skala „körperliche Rollenfunktion“ auf ( $r = 0,64$  [0,35–0,76],  $p < 0,001$ ). „persönliche Gesundheitseinschätzung“ (HHS-PGE) korrelierte mit „allgemeinem Gesundheitszustand“ (AGES) zu  $r = 0,45$  (0,15–0,64),  $p = 0,002$ .

**Studie 2: WAI.** Die Korrelationen lassen deutlich die Verwandtschaft von HHS-Gesamtscore und HHS-WAI mit dem Arbeitsfähigkeitsindex WAI erkennen (**Tab. 4**). Die deskriptiv höhere Korrelation von WAI mit HHS-WAI als mit HHS-Gesamtscore belegt die Spezifität der HHS-Messung der Arbeitsfähigkeit. Im Vergleich zum HHS wies der klassische WAI mit  $SD = 4,76$  aber einer deutlich geringere Streuung auf, was auf eine größere Differenzierungsfähigkeit des HHS im Arbeitsfähigkeitsbereich hindeutet.

**Studie 3: SCL-9-K.** Der Gesamtscore der SCL wies auf eine insgesamt gesunde Stichprobe hin, die im Durchschnitt ein einziges manifestes Symptom aufwies ( $M = 1,04$ ,  $SD = 0,68$ , Maximum = 3,44). Trotz dieser klaren Varianzeinschrän-

<sup>1</sup> SenseWear®-Monitorarmband (BodyMedia, Pittsburgh, PA, USA)

**Tab. 5** Korrelationen von SCL-9-K mit HHS 3.0-Gesamtscore und Subskalen MWF und WAI

	HHS	HHS-MWF	HHS-WAI
M (SD)	72,31 (9,45)	67,00 (13,01)	74,35 (11,60)
<i>r</i> (95 %-KI)	-0,53 (0,37–0,65)	-0,54 (0,40–0,66)	-0,58 (0,42–0,70)
<i>p</i>	<0,001	<0,001	<0,001

*n* = 155; HHS HHS 3.0 Gesamtscore, HHS-MWF Mentale Widerstandsfähigkeit, HHS-WAI Arbeitsfähigkeit

**KI** Konfidenzintervall, **M** Mittelwert, **SD** Standardabweichung, **WAI** Work Ability Index, **HHS** Heidelberger Health Score

kung zeigte der HHS-Gesamtscore eine gute Sensitivität, falls stärkere psychische Belastung vorlag (**Tab. 5**). Auch zeigten sich deutliche (negative) Korrelationen zu den inhaltlich verwandten Dimensionen mentale Widerstandsfähigkeit (HHS-MWF) und Arbeitsfähigkeit (HHS-WAI).

**Studie 4: SenseWear®-Armband.** Der „Risikofaktor Sitzen“ (RFS) stellt eine entscheidende Komponente der HHS-Dimension „allgemeines Aktivitätsprofil“ (AAP) dar. Der Zusammenhang zwischen objektiv per Akzelerometrie und subjektiv per HHS erfassten Sitzzeiten belegte deren substantielle Korrespondenz ( $r = 0,57$  [0,22–0,88],  $p = 0,032$ ). Die Sitzzeitenabschätzung im HHS erwies sich *absolut* gesehen als zu hoch. Mit durchschnittlich 8,39 h ( $SD = 3,48$  h) täglicher Sitzzeit überschätzten Befragte die Sitzzeit um +2:01 h gegenüber dem SenseWear®-Armband ( $M = 6,38$  h [ $SD = 2,87$  h]). Dieser substantielle Unterschied ist trotz geringer Stichprobengröße bereits überzufällig, gepaarter t-Test ( $t(df = 13) = 2,52$ ,  $p = 0,025$ ), Cohen's  $d = 0,67$ , was auf suboptimale Kalibrierung der Befragten hindeutet. Die Korrelationshöhe spricht aber für ausreichend genaues Screening mit dem ökonomischen HHS.

**Studie 5: AU-Tage.** Die Gesamtkrankentage der Stichprobe ( $M = 13,99$ ) lagen nahe am Branchenmittel (s. unten) bei großer Streuung ( $SD = 17,42$ ; Range = 0–76 Tage). Das Regressionsmodell belegte prädiktive Validität im Sinne eines signifikanten negativen linearen Zusammenhangs zwischen HHS 3.0-Gesamtscore und Fehltagen (AU-Tagen) im Betrieb ( $r = -0,43$  [0,22–0,60],  $p < 0,001$ ). Beschäftigte mit einem geringen HHS-Gesamtscore wiesen höhere AU-Tage auf. So entspricht eine Beeinträchtigung in Höhe von 10 HHS-Punkten einem Anstieg von etwa 6 AU-Tagen (Vorhersage im linearem Regressionsmodell: Fehltag = 55,6–0,62 Tage pro HHS-Punkt, wobei das 95 %-Konfidenzintervall des Regressionskoeffizienten Werte von -0,94 bis -0,30 umfasst).

Sensitivität und Spezifität des HHS 3.0-Gesamtscore wurden mittels ROC-Kurve ermittelt. In unter- und überdurchschnittlich dichotomisierte AU-Tage (Split anhand des Branchenmittelwertes öffentlicher Verwaltungsinstitutionen [18];  $M = 13,5$ ) wurden durch den HHS-Gesamtscore gut erfasst ( $AUC = 0,74$  [0,61–0,86],  $p = 0,001$ ). Der optimale Cut-off wird bei einem Youden-Index von  $J = 64,5$  HHS-3.0-Punkten erzielt. Die Sensitivität (Entdeckung von Personen mit höherem Ausfallrisiko bei  $HHS < 64,5$ ) liegt dann bei 77 %, die Spezifität (korrektes Screening von Personen als „wenig ausfallgefährdet“ mit  $HHS > 64,5$ ) bei 67 %. In der betrieblichen Praxis können andere Cut-offs gewählt werden, z. B. um entweder die Sensitivität oder die Spezifität zu erhöhen (Risikominderung vs. Kostenreduktion).

## Diskussion

Für die HHS-Subskalen konnte die konvergente Validität zu inhaltlich nahen Skalen der gesundheitlichen Lebenszufriedenheit (SF-36), Arbeitsbewältigung (WAI) und psychischer Symptombelastung (SCL-9-K) gezeigt werden. Für den HHS 3.0 spricht dessen insgesamt recht hohe Konvergenz mit dem SF-36, bei gleichzeitig verbessertem Frage-/Antwortformat für das BGM. Die HHS-Dimension GRS korrelierte allerdings gering mit Schmerz ( $r = 0,22$  [-0,07–0,50],  $p = 0,11$ ), obwohl SF-36 und HHS denselben 4-wöchigen Zeitraum zugrunde legen. Dies kann durch Unterschiede in der Reichweite der Items erklärt werden: Anders als SF-36 lässt HHS-GRS neben rein *körperlichen* Schmerzen auch solche *ohne körperliche Grundlage* als Belastung gelten. Ferner werden neben einem bloßen Auftreten von Schmerzen in den letzten 4 Wochen auch chronische Erkrankungen bzw. regelmäßige Medikation in HHS-GRS abgebildet. Dass keine deutlicheren Zusammenhänge des HHS zu „körperliche Funktionsfähigkeit“ gefunden wurden, mag an der recht kleinen Schwankungsbreite dieser Variable liegen.

Die im Vergleich zum HHS-Gesamtscore höhere Korrelation der HHS-Subskala WAI mit dem dezidierten WAI belegt die konvergente Validität, impliziert aber auch Spezifität der HHS-Dimensionen. Sowohl HHS-Gesamtscore als auch HHS-MWF und HHS-WAI korrelierten in ähnlicher Höhe mit SCL. Insgesamt wird der HHS 3.0 dem Anspruch gerecht, die gesundheitsbezogene Arbeitsfähigkeit abzubilden.

Vorsicht ist vorerst bei der Interpretation *absoluter* Sitzzeitengeboten, wo trotz Kontextualisierung Zeitangaben systematisch überschätzt wurden. Derartige Fehler sind für Selbstberichte von Berufstätigen typisch, da Gedächtnisfehler und Antworttendenzen in ungünstiger Weise zusammenwirken [9]. Nicht ausgeschlossen werden kann jedoch, dass Sitzepisoden auch von Sensoren nicht immer zuverlässig erkannt wurden [18]. Relative Unterschiede zwischen Personen werden vom HHS jedoch recht gut erfasst. Die Interpretation des HHS-Gesamtscores als geeignetem Indikator für individuelle gesundheitliche Risikofaktoren, die mangels salutogener Ressourcen der Aufmerksamkeit bedürfen, wird durch die prädiktive Validität beim Kriterium AU-Tage gestützt.

## Fazit für die Praxis

- Der Heidelberger Health Score 3.0 (HHS 3.0) identifiziert Beschäftigte mit erhöhtem Unterstützungsbedarf, die von Gesundheitsberatung und

betrieblichen Förderprogrammen profitieren können.

- Der HHS 3.0 unterstützt das betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) dabei, spezifische Gesundheitsrisiken zu identifizieren, die zur aktuellen Überforderung der Beschäftigten und deren emotionaler Distanz führen (können).
- Der HHS 3.0 eignet sich gleichermaßen für anonymes gruppenbezogenes Screening wie für persönliches Assessment mit Feedback im Rahmen des BGM.

#### Korrespondenzadresse

Saskia Ziesche

Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Heidelberg

Heidelberg, Deutschland

saskia.ziesche@hifg.de

#### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** K. Weiß und S. Ziesche nutzen u.a. den HHS neben wissenschaftlicher Forschung auch für wissenschaftlich fundierte Beratungstätigkeiten. M. Blümke, M. Köppel, A. Penner und G. Huber geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle Untersuchungen am Menschen wurden im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) und mit schriftlichem Einverständnis der Probanden nach vorheriger Aufklärung durchgeführt.

#### Literatur

1. Baldus A, Huber G, Pfeiffer K, Schüle K (2012) ICF-Orientierung in der Sport- und Bewegungstherapie: Neue Versorgungspfade für die Rehabilitation. *Bewegungsther Gesundheitssport* 28(2):85–89
2. Bengel J, Strittmatter R, Willmann H (2001) Was erhält Menschen gesund? Antonovskys Modell der Salutogenese-Diskussionsstand und Stellenwert: eine Expertise. BzGA, Köln
3. Bullinger M, Kirchberger I (1998) SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand, Handanweisung. Hogrefe, Göttingen
4. Cohen J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2. Aufl. Erlbaum, Hillsdale
5. Derogatis LR (1977) SCL-90-R: Administration, scoring and procedures manual. Clinical Psychometric Research, Baltimore
6. Dunckel H, Resch MG (2004) Arbeitsbezogene psychische Belastungen. In: Steffgen G (Hrsg) *Betriebliche Gesundheitsförderung*. Hogrefe, Göttingen, S 37–61
7. Efron B (1981) Nonparametric standard errors and confidence intervals. *Can J Stat* 9(2):139–158
8. Ewert T, Freudenstein G, Stucki G (2008) Die ICF in der Sozialmedizin. *Gesundheitswesen* 70(10):600–616
9. Gupta N, Christiansen CS, Hanisch C, Bay H, Burr H, Holtermann A (2017) Is questionnaire-based sitting time inaccurate and can it be improved? A cross-sectional investigation using accelerometer-based sitting time. *BMJ Open* 7(1):e13251
10. Hasselhorn HM, Freude G (2007) Der Work Ability Index: Ein Leitfaden. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, Bd. 87. Wirtschaftsverl. NW Verl. für neue Wiss., Bremerhaven
11. Hessel A, Schumacher J, Geyer M, Brähler E (2001) Symptom-Checkliste SCL-90-R. *Diagnostica* 47:27–39
12. Huber G (2013) Betriebliche Gesundheitsförderung: Ein Update zu Konzepten, Tendenzen und Forschungsstand. *Bewegungsther Gesundheitssport* 29:46–50
13. Huber G, Weiß K (2015) Betriebliche Gesundheitsförderung – Trends und Forschungsupdate. *Bewegungsther Gesundheitssport* 31(1):6–9
14. Ilmarinen J (2007) The Work Ability Index (WAI). *Occup Med* 57:160
15. Ilmarinen J, Tuomi K (2004) Past, present and future of work ability. In: Ilmarinen J, Lehtinen S (Hrsg) *People and work research reports*, Bd. 65. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki (S III–IV, 1–25)
16. Klaghofer R, Brähler E (2001) Konstruktion und teststatistische Prüfung einer Kurzform der SCL-90-R. *Z Klin Psychol Psychiatr Psychother* 49(2):115–124
17. Meyer M, Böttcher M, Glushanok I (2015) Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2014. In: Badura B, Ducki A, Schröder H et al (Hrsg) *Fehlzeiten-Report 2015*. Springer, Berlin, Heidelberg, S 341–548
18. van Nassau F, Chau JY, Lakerveld J, Bauman AE, van der Ploeg HP (2015) Validity and responsiveness of four measures of occupational sitting and standing. *Int J Behav Nutr Phys Act* 12(1):144
19. Scheers T, Philippaerts R, Lefevre J (2012) Variability in physical activity patterns as measured by the SenseWear Armband: how many days are needed? *Eur J Appl Physiol* 112:1653–1662
20. Slesina W (2008) Betriebliche Gesundheitsförderung in der Bundesrepublik Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 51:296–304
21. Weiß K, Köppel M, Ziesche S, Huber G (2017) Der Heidelberger Health Score HHS 3.0: Eine tätigkeitsdifferenzierte Überprüfung der Referenzdaten. *Bewegungsther Gesundheitssport* 33(4):148–153
22. Ziesche S (2015) Nutzenpotenziale von betrieblicher Gesundheitsförderung. *Bewegungsther Gesundheitssport* 31:15–20
23. Ziesche S, Köppel M, Weiß K, Huber G, Bosch R (2015) Der Heidelberger Health-Score HHS 2.1 – ein Instrument zur Bedarfserhebung, Steuerung und Analyse der Effektivität gesundheitsorientierter Maßnahmen in Unternehmen. *Bewegungsther Gesundheitssport* 31(1):10–14
24. Zoike E, Bungard S, Ganske V, Grothaus FJ, Hertle D, Tewes C, Trümner A, Kliner K (2011). *BKK Gesundheitsreport 2011: Zukunft der Arbeit*. BKK Bundesverband, Essen